

Üriner Sistem İnfeksiyonlarının Tanısında Kullanılan Mikrobiyolojik Yöntemlerin Karşılaştırılması

Comparison of Microbiological Methods for the Diagnosis of Urinary Tract Infections

Emel Çalışkan¹, İdris Şahin², Cihadiye Elif Öztürk², Mehmet Tevfik Yavuz³, Handan Ankaralı⁴, Hilal Türkmen-Albayrak⁵

¹Keçiören Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Tıbbi Mikrobiyoloji Laboratuvarı, Ankara, Türkiye

²Düzce Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Tıbbi Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, Düzce, Türkiye

³Balıkesir Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Tıbbi Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, Balıkesir, Türkiye

⁴Düzce Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Biyoistatistik Anabilim Dalı, Düzce, Türkiye

⁵Düzce Atatürk Devlet Hastanesi, Tıbbi Mikrobiyoloji Laboratuvarı, Düzce, Türkiye

Özet

Amaç: Üriner sistem infeksiyonları (ÜSİ), yetişkinlerde bakteriyel infeksiyonların en sık görülen sebebi olup, her iki cinsten ve tüm yaş gruplarında görülebilmektedir. Bu çalışmada, ÜSİ'nin hızlı ve güvenilir tanısında, Gram boyaması, Thoma sayma kamarasında lökosit sayımı, nitrit testi ve lökosit esteraz (LE) testinin etkinliği, ÜSİ tanısında altın standard olan idrar kültürüyle karşılaştırılmıştır.

Yöntemler: Mayıs-Kasım 2010 arasında polikliniklerden ya da yatan hastalardan gönderilen 658 idrar örneği incelenmiştir. Klinik bilgilerine ulaşılan, ÜSİ'yi düşündüren semptomları bulunan ve yaş aralığı 0-106 olan hastalar çalışmaya dahil edilmiştir. İdrar örnekleri, Gram boyaması, Thoma sayma kamarasında lökosit sayımı, nitrit testi ve LE testiyle incelenerek kültürleri yapılmıştır. Üreyen mikroorganizmalar klasik yöntemler ve API® (bioMérieux, Fransa) kullanılarak saptanmıştır.

Bulgular: Örneklerin 137 (%20.8)'inde üreme tespit edilmiş, 143 (%21.7)'ü kontaminasyon olarak değerlendirilmiştir. Gram boyamasının duyarlılığı %82.2, özgüllüğü %96.8, yalancı pozitifliği %3.2, yalancı negatifliği %17.8 olarak saptanmış olup, bu oranlar sırasıyla Thoma sayma kamarasında lökosit sayımı için, %78.8, %81.5, %18.5, %21.2; nitrit testi için, %40.1, %95.8, %4.2, %59.9; LE testi için, %88.1, %34.1, %65.9, %11.9 olarak tespit edilmiştir.

Sonuçlar: Gram boyamasının, duyarlılık ve özgüllüğünün oldukça yüksek, yalancı pozitif ve yalancı negatifliklerinin diğer yöntemlere oranla düşük ve uygulanabilirliğinin kolay olması nedeniyle, ÜSİ'nin hızlı tanısında kullanılabilecek en uygun yöntem olduğu sonucuna varılmıştır. *Klimik Dergisi 2013; 26(1): 9-12.*

Anahtar Sözcükler: Gram boyaması, lökosit esteraz, nitrit testi, Thoma sayma kamarasında lökosit sayımı, üriner sistem infeksiyonu.

Abstract

Objective: Urinary tract infections are the most frequent bacterial infections in adults and may be seen in all age groups and both genders. In this study, urine culture which is the gold standard diagnostic method of urinary tract infections is compared with Gram stain, Thoma counting chamber, nitrite reductase test and leukocyte esterase (LE) test in efficiency for rapid and reliable diagnosis of urinary tract infection.

Methods: This study was performed in our laboratory between May 2010 and November 2010. 658 urine samples of patients with urinary tract infection symptoms from outpatient and inpatient clinics were included in the study. Urine samples were examined by Gram stain, leukocyte count in Thoma chamber, nitrite test and LE test, and cultured. Microorganisms were identified using conventional methods and API® (bioMérieux, France) identification systems.

Results: Cultures were found positive in 137 (20.8%) samples and 143 (21.7%) cultures were evaluated as contamination. For Gram stain, the results for sensitivity, specificity, false positivity and false negativity were 82.2%, 96.8%, 3.2%, and 17.8%, respectively. For Thoma counting chamber, the results were 78.8%, 81.5%, 18.5%, 21.2%, respectively. For nitrite reductase test they were 40.1%, 95.8%, 4.2%, 59.9%; and for LE test, they were 88.1%, 34.1%, 65.9%, 11.9%, respectively.

Conclusions: Gram stain was found to be the most suitable method for rapid diagnosis of urinary tract infections compared to other diagnostic methods. False positive and false negative rates were low with very high sensitivity and specificity rates, besides ease of application. *Klimik Dergisi 2013; 26(1): 9-12.*

Key Words: Gram's stain, leukocyte count by Thoma chamber, leukocyte esterase, nitrite reductase test, urinary tract infections.

Microbiologia Balkanica 2011 - 7th Balkan Congress of Microbiology (25-29 Ekim 2011, Belgrad, Serbia)'de bildirilmiştir. Presented at the Microbiologia Balkanica 2011 - 7th Balkan Congress of Microbiology (25-29 October 2011, Belgrade, Serbia).

Yazışma Adresi / Address for Correspondence:

Emel Çalışkan, Keçiören Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Tıbbi Mikrobiyoloji Laboratuvarı, Ankara, Türkiye
Tel./Phone: +90 312 356 90 00 Faks/Fax: +90 312 356 90 03 E-posta/E-mail: emelcaliskan81@yahoo.com.tr
(Geliş / Received: 8 Nisan / April 2012; Kabul / Accepted: 14 Şubat / February 2013)

DOI: 10.5152/kd.2013.03



Giriş

Üriner sistem infeksiyonları (ÜSİ), üriner sistemi oluşturan dokularda başta bakteriler olmak üzere, mantarlar, protozoonlar ve virüsler gibi mikroorganizmaların etken olduğu infeksiyon hastalıkları olup, asemptomatik bakteriüriden sepsise kadar değişebilen klinik tablolarla karşımıza çıkabilmektedir (1,2). Kadınların yaklaşık %50'si yaşamlarının herhangi bir döneminde ÜSİ geçirmekte, erkeklerinse daha düşük oranda geçirdiği bilinmektedir (3). En sık görülen ÜSİ etkeni *Escherichia coli* olup, özellikle ampirik tedavide kullanılan oral antibiyotiklere direncinin yıllar içerisinde artış gösterdiği çeşitli çalışmalarda bildirilmektedir (4,5). Bununla birlikte, birinci basamak sağlık kuruluşlarına başvuran hastalara verilen antibiyotik reçetelerinin büyük bir yüzdesine ÜSİ neden olmaktadır. Aşırı antibiyotik kullanımının antibiyotik direncinde artışa sebep olması nedeniyle, sık karşılaşılan ve önemli bir sorun olan ÜSİ'ye doğru tanı konulması önem arz etmektedir (6). Hızlı ve doğru ÜSİ tanısı koyabilmek için laboratuvarlarda çeşitli yöntemlerin etkinliği araştırılmaktadır (7-9).

Bu çalışmada, ÜSİ'nin hızlı ve güvenilir tanısında Gram boyaması, Thoma sayma kamarasında lökosit sayımı, nitrit testi ve lökosit esteraz (LE) testinin, ÜSİ tanısında altın standard olan idrar kültürüyle karşılaştırılarak en uygun tarama testinin saptanması amaçlanmıştır.

Yöntemler

Bu çalışma, Mayıs 2010-Kasım 2010 tarihleri arasında poliklinik hastalarının verdiği ya da yatan hastalardan alınarak gönderilen 658 idrar örneği üzerinden prospektif olarak yapılmıştır. İlk veya tekrarlayıcı ÜSİ olan, ÜSİ'yi düşündüren semptomlardan (dizüri, pollaküri, yan ağrısı, acil idrar yapma hissi, üriner inkontinans, ateş, karın ağrısı) biri ya da birkaçı bulunan, 0-106 yaş arasında, idrar mikroskopisinde pyüri tespit edilen veya normal gebelik izlemi sırasında idrar örneğine ulaşılabilen asemptomatik hastalar çalışmaya dahil edilmiştir. Örneğin mikroskopik incelemesinde kullanılan yöntemler aşağıda sıralanmıştır:

Gram Boyaması: Santrifüje edilmemiş bir damla idrar örneği temiz bir lam üzerine damlatıldıktan sonra preparat havada kurutulmuş ve Gram yöntemiyle boyanarak 100x objektifle incelenmiştir. Her immersiyon alanında tek bakteri görülmesi idrarın mililitresinde 10^5 bakteri bulunduğu şeklinde değerlendirilmiştir (6). Ayrıca görülen bakteri sayısının bol olması, tüm alanda 1-2 adet olması ve lökositlerle birlikte olmasına göre ayrı ayrı değerlendirilmiştir.

Thoma Sayma Kamarasında Hücre Sayımı: İdrar kabından Pasteur pipeti yardımıyla alınan santrifüj edilmemiş idrar örneği, Thoma lamına yerleştirilerek önce 10x, sonra 40x objektifle, düşük yoğunluktaki ışık altında ışık mikroskopuyla incelenmiştir. Sayılan lökosit sayısı 10 ile çarpılarak mm^3 'teki lökosit sayısı kaydedilmiştir. $10/mm^3$ lökosit görülmesi anlamlı kabul edilmiştir (2). Ayrıca lökosit sayısının $10-30/mm^3$, $40-100/mm^3$, $100-500/mm^3$, $500-1000/mm^3$ ve $1000/mm^3$ 'ten fazla olmasının ÜSİ saptamadaki etkinliği araştırılmıştır.

Nitrit Testi ve LE Testi: Santrifüje edilmemiş idrar örneğinde nitrit ve LE varlığını saptamada enzimatik testler kullanılmıştır. Bunun için Urisys® 2400 Casette Strip (Roche, Almanya) ile Urisys® 2400 (Hitachi High-Technologies Corp, Japonya) cihazı kullanılmış ve firmanın referans verilerine göre değerlendirme yapılmıştır.

Örneklerin kültürde üreme durumlarının incelenmesi için, idrar örneklerinin ekimi %5 kanlı agar (HiMedia Laboratori-

es, Hindistan) ile eozin metilen mavisi (EMB) agarı (HiMedia Laboratories, Hindistan)'na 0.01 ml hacminde özelerle yapılarak, $37^{\circ}C$ 'de 24 saat inkübe edilmiştir. Üreyen koloniler sayılarak mililitredeki bakteri sayısı bulunduktan sonra bakterilerin idantifikasyonu konvansiyonel yöntemler veya API® ID 32 GN, API® 32 C, API® Rapid ID 32 STREP (bioMérieux, Fransa) kullanılarak yapılmıştır.

Petri kutularında üç ya da daha fazla sayıda bakteri türünün üremesi kontaminasyon olarak değerlendirilmiştir.

Kültür sonuçlarıyla diğer mikrobiyolojik yöntem (hücre sayımı, Gram boyaması, nitrit testi, LE testi) sonuçları arasındaki uyum, duyarlılık ve özgüllük analiziyle incelenmiştir. Analizler "PASW Statistics 18" programında yapılmış ve $p<0.05$ istatistiksel olarak anlamlı kabul edilmiştir.

Bulgular

Çalışmaya 0-106 yaşları arasında 416 (%63.2)'si kadın, 242 (%36.8)'si erkek hastalardan gönderilen toplam 658 idrar örneği dahil edilmiştir. Örneklerin 378 (%57.5)'inde üreme saptanmamışken, 137 (%20.8)'sinde üreme tespit edilmiş, 143 (%21.7)'ü ise kontaminasyon olarak değerlendirilmiştir. Kültürde en sık üremesi saptanan bakteri %67 oranında *Escherichia coli* olup, ikinci sıklıkta *Klebsiella* spp. (%8) görülmüştür.

ÜSİ varlığını saptamada Gram boyamasının, Thoma sayma kamarasında hücre sayımının, nitrit ve LE testlerinin etkinlikleri karşılaştırılmıştır. Gram boyamasının özgüllüğü %96.8 olarak değerlendirilmiş olup, LE testinin duyarlılığı %88.1 olarak bulunmuştur. Ayrıca LE testinin yalancı pozitiflik oranı %65.9 iken, nitrit testinin yalancı negatiflik oranı %59.9 olarak tespit edilmiştir. ÜSİ saptamada kullanılan yöntemlerin etkinliklerinin karşılaştırılması Tablo 1'de gösterilmiştir.

Thoma sayma kamarasında lökosit görülen hastaların, idrar kültürlerinde üreme oranı anlamlı olarak yüksek bulunmuştur ($p=0.00$). Milimetreküpte 1000 ve üzeri lökosit olanlarda kültürde üreme oranı en fazla (%24.1) saptanmış olup, lökosit görülmeyen örneklerin sadece %6.7'sinde kültürde üreme tespit edilmiştir. Örneklerin kültürde üreme durumunun Thoma sayma kamarasında görülen mm^3 'teki lökosit sayısı ile ilişkisi Tablo 2'de gösterilmiştir.

Gram boyamasında bakteri ve lökosit görülen hastaların, idrar kültürlerinde de üreme oranlarının anlamlı şekilde yüksek olduğu görülmüştür ($p=0.00$). Kültürde üreme saptananların %46.7'sinin Gram boyamasında bol lökosit ve bakteri görülmüş olup, kültürde üreme saptanmayanların %86.5'inin Gram boyamasında lökosit ve bakteri görülmemiştir. Ayrıca Gram boyamasında Gram-pozitif kok görülen 6 örneğin 1'inde üreme olmayıp 5'inde *Staphylococcus* spp. üremesi olmuşken, maya hücresi görülen 11 örneğin 2'sinde kontaminasyon saptanmış, 1'inde üreme olmamış ve 8'inde *Candida* spp. üremesi görülmüştür. Gram-negatif basil, kokobasil, Gram-pozitif kokların birlikte görüldüğü örneklerdeyse, kontaminasyon oranı %79.2 olarak saptanmıştır. Örneklerin kültürde üreme durumunun Gram boyaması sonuçlarıyla ilişkisi Tablo 3'te gösterilmiştir.

İrdeleme

Erişkinlerde bakteriyel infeksiyonların en sık sebebi olan ÜSİ, her iki cins ve tüm yaş gruplarında görülebilmektedir. Dünya genelinde yılda yaklaşık 150 milyon ÜSİ olgusu gelişmekte, bunun tedavi maliyetinin 150 milyar dolar olduğu tahmin edilmektedir (3). ABD'de her yıl 7 milyondan fazla kişi ÜSİ

Tablo 1. Üriner Sistem İnfeksiyonunu Saptamada Kullanılan Yöntemlerin Etkinliklerinin Karşılaştırılması

Yöntem	Duyarlılık (%)	Özgüllük (%)	PPD (%)	NPD (%)	Yalancı Pozitif (%)	Yalancı Negatif (%)
Gram boyaması	82.2	96.8	75.5	74.5	3.2	17.8
Nitrit testi	40.1	95.8	63.2	63.4	4.2	59.9
Thoma sayma kamarası	78.8	81.5	48.8	70.8	18.5	21.2
LE testi	88.1	34.1	24.6	74.6	65.9	11.9

PPD: Pozitif prediktif değer, NPD: Negatif prediktif değer.

Tablo 2. Örneklerin Kültürde Üreme Durumunun Thoma Sayma Kamarasında Görülen Milimetreküpteki Lökosit Sayısıyla İlişkisi

Lökosit Sayısı (/mm ³)	Üreme Olmayanlar Sayı	Üreme Olmayanlar (%)	Kontaminasyon Sayı	Kontaminasyon (%)	Üreme Olanlar Sayı	Üreme Olanlar (%)	Toplam Sayı	Toplam (%)	p
Lökosit yok	308	(81.5)	98	(68.5)	29	(21.2)	435	(66.1)	0.00
10-30	36	(9.5)	13	(9.1)	25	(18.2)	74	(11.2)	
30-100	15	(4)	13	(9.1)	23	(16.8)	51	(7.8)	
100-500	10	(2.6)	8	(5.6)	18	(13.1)	36	(5.5)	
500-1000	-	(0)	4	(2.8)	9	(6.6)	13	(2)	
>1000	9	(2.4)	7	(4.9)	33	(24.1)	49	(7.4)	
Toplam	378	(100)	143	(100)	137	(100)	658	(100)	

Tablo 3. Örneklerin Kültürde Üreme Durumunun Gram Boyaması Sonuçlarıyla İlişkisi

Gram Boyaması	Üreme Olmayanlar Sayı	Üreme Olmayanlar (%)	Kontaminasyon Sayı	Kontaminasyon (%)	Üreme Olanlar Sayı	Üreme Olanlar (%)	Toplam Sayı	Toplam (%)
Lökosit ve bakteri görülmedi	327	(86.5)	93	(65)	12	(8.8)	432	(65.7)
Bol lökosit ve bakteri görüldü	9	(2.4)	20	(14)	64	(46.7)	93	(14.1)
Bol Gram-negatif basil görüldü	1	(0.3)	2	(1.4)	34	(24.8)	37	(5.6)
Bol lökosit görüldü	19	(5)	4	(2.8)	9	(6.6)	32	(4.9)
Tüm alanda 1-2 lökosit görüldü	8	(2.1)	2	(1.4)	2	(1.5)	12	(1.8)
Tüm alanda 1-2 basil görüldü	9	(2.4)	1	(0.7)	1	(0.7)	11	(1.7)
Gram-negatif, Gram-pozitif basil, kokobasil, kok görüldü	3	(0.8)	19	(13.3)	2	(1.5)	24	(3.6)
Gram-pozitif kok görüldü	1	(0.3)	-	(-)	5	(3.6)	6	(0.9)
Maya görüldü	1	(0.3)	2	(1.4)	8	(5.8)	11	(1.7)
Toplam	378	(100)	143	(100)	137	(100)	658	(100)

olmakta, nozokomiyal sepsislerin %40'ından fazlası ÜSİ nedeniyle meydana gelmektedir (10).

ÜSİ varlığını saptamada Thoma sayma kamarasında hücre sayımı, Gram boyaması, nitrit ve LE testleri kullanılmakta olup, bakteriüri, pyüri veya hematüri saptanması için idrarın mikroskopik analizinin yapılması gerekmektedir (11). Gram boyamasının ÜSİ saptamadaki duyarlılığını ve özgüllüğünü Lockhart ve arkadaşları (12) %94 ve %92, Aydın (13) %97.2 ve %94.2, Özer ve arkadaşları (14) %89.8 ve %88.9, Arslan ve arkadaşları (15) %80 ve %83 olarak bildirmişlerdir. Çalışmamızda da Gram boyamasının duyarlılığı %82.2, özgüllüğü %96.8 olarak değerlendirilmiş olup, özgüllüğü çok yüksek saptandığından, yalancı negatiflik oranının düşük olduğu görülmüştür. Gram boyamasında görülen bakteri ve lökosit sayısı arttıkça, ÜSİ saptama oranı da artmaktadır. Aydın (13) çalışmasında, Gram boyamasında her immersiyon alanında herhangi bir

sayıda bakteri görüldüğünde özgüllük %94.2 iken, ≥ 10 bakteri görüldüğünde %97.1 olduğunu bildirmiştir. Çalışmamızda da bol Gram-negatif basil görülenlerin %91.9'unda ÜSİ saptanmışken, tüm alanda 1-2 basil görülenlerin %9'unda ÜSİ tespit edilmiştir. Bu sonuçlara göre, Gram boyamasında görülen bakteri sayısı arttıkça ÜSİ saptama oranının da arttığı görülmüştür. Ayrıca Gram boyaması mikroorganizmaların morfolojisi hakkında da fikir verdiğinden, etkenin türü ve kontaminasyon ihtimali hakkında erken bilgi sahibi olunabildiği belirlenmiştir. Uygulaması kolay, yüksek duyarlılık ve özgüllüğe sahip olan Gram boyamasının, laboratuvarlarda rutin olarak kullanılmasının, doğru tanıyı hızlandırabileceği ve gereksiz antibiyotik kullanımını önleyebileceği düşünülmüştür.

Santrifüje edilmemiş idrar örneğinde değişik yöntemlerle lökosit sayımı yapılması, ÜSİ'nin erken saptanmasında kullanılmaktadır. Lin ve arkadaşları (9) yaptıkları çalışmada ateş

semptomu olan 12 ayın altındaki bebeklerde ÜSİ tanısında standard idrar analizi ve hemositometreyle beyaz küre sayımı yöntemlerini karşılaştırmışlardır. Hemositometreyle lökosit sayımının %83.8 duyarlılık ve %60.8 pozitif prediktif değeriyle standard idrar analizine göre daha yüksek duyarlılığa sahip olduğunu bildirmişlerdir. Thoma sayma kamarasında kullanılan lökosit sayımı yaptığımız çalışmamızda da benzer şekilde, ÜSİ'yi saptamadaki duyarlılık %78.8, özgüllük %81.5 olarak tespit edilmiştir. Ayrıca mm³'te 1000 ve üzeri lökosit olanlarda, kültürde üreme sıklığı en fazla saptanmış olup, Thoma sayma kamarasında sayılan lökosit sayısı arttıkça, kültürde üreme saptanma olasılığının da arttığı görülmüştür. Thoma sayma kamarasıyla lökosit sayımının, özellikle özgüllüğünün yüksek olması nedeniyle yalancı negatiflikleri azalttığı, böylece hastalara uygun tedavinin başlanmasını hızlandırabileceği düşünülmüştür.

Pyüri tanısında indirekt bir yöntem olan LE testi, parçalanmış lökositlerden serbest kalan esterazı saptayan bir yöntemdir (16). Khasriya ve arkadaşları (8) çalışmalarında, orta akım idrarlarında LE testinin ÜSİ saptamadaki duyarlılığını %56, özgüllüğünü %66; sondayla alınan idrarlarda duyarlılığını %59, özgüllüğünü %84 olarak bildirmişlerdir. Vij ve arkadaşları (7) çalışmalarında LE testinin, ÜSİ saptamadaki duyarlılığını %87, özgüllüğünü %53 olarak saptamışlarken, Aydın (13) bu oranları sırasıyla %86 ve %71.1 olarak tespit etmiştir. Chernow ve arkadaşları (17) ise LE testinin %24 oranında yalancı pozitif sonuç verdiğini belirtmişlerdir. Çalışmamızda, LE testinin duyarlılığı %88.1, özgüllüğü %34.1 olarak bulunmuş olup, %65.9 oranında yalancı pozitifliğinin olduğu görülmüştür. LE testinin, özgüllüğünün düşük olması nedeniyle yalancı pozitif sonuçlara neden olabileceği ve bu nedenle gereksiz antibiyotik kullanımına yol açabileceğinden pozitif sonuçlarının kültürle doğrulanması gerektiği düşünülmüştür.

Nitrit redüktaz içeren bakterilerin, diyetle alınan nitrat içeren gıdaları parçalaması sonucu oluşan nitritin değerlendirilmesi temeline dayanan nitrit testi, bakteriüri saptanmasında kullanılan indirekt bir yöntemdir. Nitrit redüktaz içermeyen bakterilerin oluşturduğu enfeksiyonlarda, gıdalarla nitrat alınmadığında ve konsantre idrar örneklerinde yalancı negatifliklere neden olabilmektedir (11). Vij ve arkadaşları (7) nitrit testinin duyarlılığını %20, özgüllüğünü %94 olarak bildirmiş olup, bu oranları sırasıyla, Özer ve arkadaşları (14) %35.6 ve %99, Semeniuk ve arkadaşları (18) %43.6 ve %96.6, Şahin ve arkadaşları (19) %10 ve %99.7 olarak tespit etmişlerdir. Chernow ve arkadaşları (17) ise %73 oranında yalancı negatif sonuç verdiğini belirtmişlerdir. Çalışmamızda, nitrit testinin duyarlılığı %40.1, özgüllüğü %95.8 bulunmuş olup, %59.9 oranında yalancı negatif sonuç verdiği görülmüştür. Nitrit testinin diğer çalışmalarla da benzer şekilde duyarlılığı düşük saptandığından, yalancı negatif sonuçlara neden olabileceği, ÜSİ olan hastaların tedavi sürelerinin gecikmesine ve komplikasyonların oluşmasına sebep olabileceğinden, negatif sonuçlarının kültürle doğrulanması gerektiği düşünülmüştür.

Sonuç olarak, ÜSİ, sık karşılaşılan ve tedavi edilmediğinde önemli komplikasyonları görülebilen bir enfeksiyon olduğundan, gereksiz antibiyotik kullanımının önlenmesi ya da tedaviye erken başlanabilmesi için güvenilir, hızlı ve kolay uygulanabilir yöntemlerin etkinliğinin araştırılması gerektiği; bu amaçla, tarama testleri birlikte değerlendirildiğinde, ÜSİ'nin hızlı tanısında, Gram boyamasının, diğer testlere oranla daha güvenilir ve doğru sonuçlar verdiği görülmüştür. Ancak, tarama testlerinin

hiçbirinin duyarlılık ve özgüllükleri %100 olmadığından, ÜSİ ön tanısının kültürle doğrulanması gerektiği düşünülmüştür.

Çıkar Çatışması

Yazarlar herhangi bir çıkar çatışması bildirmemişlerdir.

Kaynaklar

1. Coşkun Ö. Rekürren üriner sistem enfeksiyonları, *Gülhane Tıp Derg.* 2008; 50(3): 226-31.
2. Mamikoğlu L, İnan D. İdrar yolu enfeksiyonları, *In: Willke Topçu A, Söyletir G, Doğanay M, eds. Enfeksiyon Hastalıkları ve Mikrobiyoloji*. 3. baskı. İstanbul: Nobel Tıp Kitabevleri, 2008: 1487-99.
3. Kadanalı A. Üriner sistem enfeksiyonları. *Eurasian Journal of Medicine.* 2006; 38(3): 119-23.
4. Wagenlehner FM, Niemetz AH, Weidner W, Naber KG. Spectrum and antibiotic resistance of uropathogens from hospitalised patients with urinary tract infections: 1994-2005. *Int J Antimicrob Agents.* 2008; 31(Suppl. 1): 25-34. [\[CrossRef\]](#)
5. Bilgehan H. *Klinik Mikrobiyolojik Tanı*. 4. baskı. İzmir: Barış Yayınları Fakülteler Kitabevi, 2004: 325-54.
6. Schmiemann G, Kniehl E, Gebhardt K, Matejczyk MM, Hummers-Pradier E. The diagnosis of urinary tract infection: a systematic review. *Dtsch Arztebl Int.* 2010; 107(21): 361-7.
7. Vij R, Nataraj S, Peixoto AJ. Diagnostic utility of urinalysis in detecting urinary tract infection in hemodialysis patients. *Nephron Clin Pract.* 2009; 113(4): 281-5. [\[CrossRef\]](#)
8. Khasriya R, Khan S, Lunawat R, et al. The inadequacy of urinary dipstick and microscopy as surrogate markers of urinary tract infection in urological outpatients with lower urinary tract symptoms without acute frequency and dysuria. *J Urol.* 2010; 183(5): 1843-7. [\[CrossRef\]](#)
9. Lin DS, Huang FY, Chiu NC, et al. Comparison of hemocytometer leukocyte counts and standard urinalyses for predicting urinary tract infections in febrile infants. *Pediatr Infect Dis J.* 2000; 19(3): 223-7. [\[CrossRef\]](#)
10. Fünfstück R, Ott U, Naber KG. The interaction of urinary tract infection and renal insufficiency. *Int J Antimicrob Agents.* 2006; 28(Suppl. 1): 72-7. [\[CrossRef\]](#)
11. Yıldız A. Tam idrar tahlilinin [sic] enfeksiyon hastalıklarının tanı ve izlemine katkısı. *Ankem Derg.* 2005; 19(Suppl. 2): 85-6.
12. Lockhart GR, Lewander WJ, Cimini DM, Josephson SL, Linakis JG. Use of urinary gram stain for detection of urinary tract infection in infants. *Ann Emerg Med.* 1995; 25(1): 31-5. [\[CrossRef\]](#)
13. Aydın Hİ. *Çocukluk Yaş Gruplarında Semptomatik İdrar Yolu Enfeksiyonunun Erken Tanısında Çeşitli Tarama Testlerinin Etkinliklerinin Karşılaştırılması* [Uzmanlık Tezi]. Ankara: GATA Tıp Fakültesi Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı, 1998.
14. Özer B, Söğüt S, Duran N, Özer C, Kuvandık G, Çetin M. Üriner sistem enfeksiyonlarında laboratuvar testlerinin tanı değerleri, *Türk Mikrobiyol Cemiy Derg.* 2007; 37(3): 152-6.
15. Arslan Ş, Çaksen H, Rastgeldi L, Üner A, Öner AF, Odabaş D. Use of urinary gram stain for detection of urinary tract infection in childhood. *Yale J Biol Med.* 2002; 75(2): 73-8.
16. Ghoush MWA. Screening test for detection of urinary tract infections: evaluation of the urinary leukocyte esterase dipstick test. *TAF Prev Med Bull.* 2008; 7(3): 187-90.
17. Chernow B, Zaloga GP, Soldano S, et al. Measurement of urinary leukocyte esterase activity: a screening test for urinary tract infections. *Ann Emerg Med.* 1984; 13(3): 150-4. [\[CrossRef\]](#)
18. Semeniuk H, Church D. Evaluation of the leukocyte esterase and nitrite urine dipstick screening tests for detection of bacteriuria in women with suspected uncomplicated urinary tract infections. *J Clin Microbiol.* 1999; 37(9): 3051-2.
19. Şahin E, Yürüken Z, Alanbayı Ü, Çınar T, Göçmen JS. İdrar örneklerinin değerlendirilmesinde yeni bir skorlama yöntemi. *Klimik Derg.* 2011; 24(2): 86-9.